

18.11.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

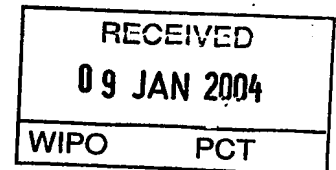
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月20日

出願番号  
Application Number: 特願2002-336452  
[ST. 10/C]: [JP2002-336452]

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社



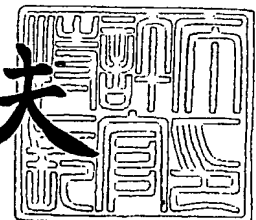
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2350040208

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 6/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮内 貴宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 新山 浩次

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤井 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 藤田 篤志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 弘田 泉生

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100097445

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 誘導加熱調理器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非磁性かつ低抵抗率の金属からなる負荷を誘導加熱する加熱コイルを具備するインバータと、前記加熱コイルの加熱出力を検知する加熱出力検知手段と、前記加熱出力検知手段の検知結果に基づき前記加熱出力を所定値になるように制御する加熱出力制御手段と、前記負荷が前記加熱コイルの磁界による浮力で移動したことを検知する第 1 の負荷移動検知手段とを備え、前記第 1 の負荷移動検知手段は前記加熱出力が前記所定値にある状態から前記所定値より低い第 1 の値以下に低下した後、前記所定値または前記所定値より低い第 2 の値以上に復帰するまでの出力低下時間を測定し、前記出力低下時間に基づき浮力による前記負荷の移動を検知することを特徴とする誘導加熱調理器。

【請求項 2】 加熱出力制御手段は、第 1 の負荷移動検知手段が浮力による負荷の移動を検知すると、加熱出力を停止または抑制することを特徴とする請求項 1 記載の誘導加熱調理器。

【請求項 3】 使用者に視覚により表示する表示手段、または聴覚的に報知する報知手段を備え、第 1 の負荷移動検知手段が、浮力による負荷の移動を検知すると、前記表示手段がその旨を表示する、または前記報知手段がその旨を報知することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の誘導加熱調理器。

【請求項 4】 加熱出力を徐々に増加させて加熱出力の時間的变化を測定して、浮力による負荷の移動を検知する第 2 の負荷移動検知手段を備え、第 1 の負荷移動検知手段で浮力による負荷の移動を検知した後、前記第 2 の負荷移動検知手段により浮力による負荷の移動を検知する時の加熱出力に応じて前記加熱出力を停止または抑制させることを特徴とする請求項 2 記載の誘導加熱調理器。

【請求項 5】 加熱出力検知手段は、入力電流、入力電力、加熱コイル電流、共振コンデンサ電圧またはインバータの構成部品に印加する電圧若しくは電流を測定することにより加熱出力を検知して第 1 の負荷移動検知手段にその検知結果を出力する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱調理器。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、非磁性かつ低抵抗率の金属からなる負荷を誘導加熱する誘導加熱調理器に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

非磁性かつ低抵抗率の金属、たとえばアルミニウム製の鍋やフライパンなどの負荷を介して被加熱物を加熱調理する場合、負荷が軽量のため、負荷に誘導される渦電流に対する加熱コイルの磁界の作用により負荷に浮力が働き、調理中に負荷が浮上したり、容易に移動したりする可能性がある。そのため、従来、加熱開始時において、加熱出力の小なる状態から設定出力まで徐々に加熱出力を増加させ、電源電流の変化の傾きが変わるのを検知して負荷の浮上や移動を認識し、認識した場合には、加熱停止、入力電力低下等の制御をおこなっている（例えば、特許文献1参照）。

## 【0003】

図4は前記公報に記載された誘導加熱調理器の概略構成図を示したものである。図4において、101はインバータ電源で、スイッチング素子を駆動して高周波磁界を加熱コイル102に発生させ、負荷103を誘導加熱させる。加熱出力の変動はスイッチング素子の駆動周波数を制御することにより行われる。

## 【0004】

負荷移動検知機能は図5に示すように加熱開始時に徐々に加熱出力を増加させ、電源電流検知回路104における電源電流の変化の傾きを検知することにより実現されている。図5(a)、(b)は加熱開始時の入力電力と、電源電流の変化を示したもので、入力電力の増加すなわち出力の増加に伴い電源電流は増加する。このとき、鍋などの負荷に浮力が働き浮き上がったり浮いて横に移動したりする。これにより負荷は加熱コイルから遠ざかるため、遠ざかった分だけ入力電力が低下し、電源電流の変化の傾きが小さくなる。電源電流検知回路104でこの電源電流の変化の傾きを検知し、加熱の停止、入力電力低下等の制御によって、負荷の浮きや移動を少なくすることができ安全性を確保できるというものである。

った。

【0005】

【特許文献1】

特開 2001-332375号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の構成では、加熱開始時のみ浮力による移動を検知するため、加熱開始時は負荷移動もなく加熱するが、やかんでの湯沸しなど加熱調理中に水分が蒸発するまたは加熱調理中に調理物を取り出すなど調理物の質量が減少する場合に、調理物の質量が減少して鍋と調理物の質量の合計による重力より浮力の方が大となった場合に、負荷移動検知を行うことが出来ず、そのまま加熱継続するため鍋が移動することがあるという問題があった。

【0007】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、非磁性かつ低抵抗率の金属からなる負荷を用いて加熱調理を行う場合に、調理中の調理物の減少による負荷の移動を検知する負荷移動検知機能を具備して、負荷の移動を表示または報知することによりまたは、加熱の停止、入力電力低下等の制御によって、負荷の浮きや移動を少なくすることにより、安全性を確保できるようにした誘導加熱調理器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記従来の課題を解決するために、本発明の誘導加熱調理器は、加熱出力が所定値にある状態から前記所定値より低い第1の値以下に低下した後、前記所定値または前記所定値より低い第2の値以上に復帰するまでの出力低下時間に基づき、浮力による負荷の移動を検知する第1の負荷移動検知手段を設けたことにより、加熱調理中において、負荷が浮力により移動したのを検知することができ、調理中の安全性を確保できるものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

請求項 1 に記載の発明は、非磁性かつ低抵抗率の金属からなる負荷を誘導加熱する加熱コイルを具備するインバータと、前記加熱コイルの加熱出力を検知する加熱出力検知手段と、前記加熱出力検知手段の検知結果に基づき前記加熱出力を所定値になるように制御する加熱出力制御手段と、前記負荷が前記加熱コイルの磁界による浮力で移動したことを検知する第 1 の負荷移動検知手段とを備え、前記第 1 の負荷移動検知手段は前記加熱出力が前記所定値にある状態から前記所定値より低い第 1 の値以下に低下した後、前記所定値または前記所定値より低い第 2 の値以上に復帰するまでの出力低下時間を測定し、前記出力低下時間に基づき浮力による前記負荷の移動を検知する構成とした。この構成により、調理中に、負荷が人為的に移動されて戻された場合には、出力低下時間が短く、浮力により浮いたりずれたりすると、出力低下時間が長くなることから、加熱出力の出力低下時間を測定することにより浮力による負荷の移動と、人為的な負荷の移動とを識別することが簡単な構成で可能で、その識別結果を用いて、例えば出力を抑制したり使用者への報知を行うなど調理中の安全性を確保できる。

#### 【0010】

請求項 2 に記載の発明は、特に請求項 1 に記載の構成において、加熱出力制御手段は、第 1 の負荷移動検知手段が浮力による負荷の移動を検知すると、加熱出力を停止または抑制する構成とした。この構成により、負荷の移動を検知すると加熱出力を停止または抑制することができる。従って、加熱調理中においても負荷の浮きや移動を少なくする機能を有することで、調理中の安全性を確保できる。

#### 【0011】

請求項 3 に記載の発明は、特に請求項 1 または 2 に記載の構成において、使用者に視覚により表示する表示手段、または聴覚的に報知する報知手段を備え、第 1 の負荷移動検知手段が、浮力による負荷の移動を検知すると、前記表示手段がその旨を表示する、または前記報知手段がその旨を報知する構成とした。この構成により、加熱調理中に負荷の移動を検知すると使用者に視覚または聴覚にて認知させることができるようにして調理中の安全性を確保できる。

#### 【0012】

請求項 4 に記載の発明は、特に請求項 2 に記載の構成において、加熱出力を徐々に増加させて加熱出力の時間的变化を測定して、浮力による負荷の移動を検知する第 2 の負荷移動検知手段を備え、第 1 の負荷移動検知手段で浮力による負荷の移動を検知した後、前記第 2 の負荷移動検知手段により浮力による負荷の移動を検知する時の加熱出力に応じて前記加熱出力を停止または抑制させる構成とした。この構成により、第 2 の負荷移動検知手段は、浮力により浮き始める加熱出力を測定することができる。

#### 【0013】

一方、第 1 の負荷移動検知手段は、調理中の負荷移動を検知することができる。したがって、加熱調理中において第 1 の負荷移動検知手段が、浮力による負荷移動を検知した場合には、第 2 の負荷移動検知手段により、負荷移動が生じる出力を測定して、浮力による負荷移動が生じない範囲に出力を抑制して加熱を継続する（加熱の断続的な継続も含む）ことができる。このように、調理中の安全性を確保しつつ浮力に応じて加熱出力を抑制して加熱調理を継続でき使い勝手を良くできる。

#### 【0014】

請求項 5 に記載の発明は、特に請求項 1 ～ 4 に記載の構成において、加熱出力検知手段は、入力電流、入力電力、加熱コイル電流、共振コンデンサ電圧またはインバータの構成部品に印加する電圧若しくは電流を測定することにより加熱出力を検知して第 1 の負荷移動検知手段にその検知結果を出力する構成とした。この構成により、前記いずれの電流、電力、または電圧を測定しても加熱出力を検知できるようにして加熱出力の出力低下時間を測定することにより出力安定時の負荷移動を検知して、調理中の安全性を確保できる。

#### 【0015】

##### 【実施例】

以下本発明の実施例について、図面を参照しながら、説明する。

#### 【0016】

##### （実施例 1）

図 1 は第 1 の実施例における誘導加熱調理器の断面図を示す。筐体 10 は上部

にセラミックプレート 1 0 a が設けられており、セラミックプレート 1 0 a の上に負荷 3 が載置される。筐体 1 0 内部には、インバータ 1 が収納され、セラミックプレート 1 0 a の下部には、加熱コイル 2 が配置される。インバータ 1 は、加熱コイル 2 に接続され、また、インバータ 1 には、図示されていないが、商用電源から電源線により商用周波数の電流・電圧が供給されている。

#### 【0 0 1 7】

加熱出力検知手段 4 は、インバータ 1 の加熱出力すなわち、負荷 3 に入力される電力を測定すべく、本実施例の場合には、インバータ 1 の入力電流を測定する。加熱出力制御手段 5 は、加熱出力検知手段 4 の出力信号を入力して、所定の入力を得るように、あるいは、内部の部品を保護するように、インバータ 1 を構成するスイッチング素子のオンオフを制御し、インバータ 1 の加熱出力を可変する。

#### 【0 0 1 8】

第 1 の負荷移動検知手段 6 は、加熱出力検知手段 4 の出力する検知信号を入力し、その信号に基づき、負荷の状況を判断して、加熱出力制御手段 5、表示手段 7 及び報知手段 8 に信号を出力する。第 2 の負荷移動検知手段 9 は、加熱出力検知手段 4 の検知信号を入力し、その信号に基づき、負荷の状況を判断して、加熱出力制御手段 5 に判別信号を出力する。

#### 【0 0 1 9】

以上のように構成された誘導加熱調理器において、負荷 3 がアルミニウムや銅等の低抵抗かつ低透磁率の材質を加熱する場合の動作を説明する。使用者が機器の操作部（図示していない）に加熱命令を入力すると、加熱出力制御手段 5 は、図 4、5 に示す従来例と同様に、加熱出力検知手段 4 の検知出力を監視しながら、インバータ 1 の加熱出力を低出力から所定の出力になるまで徐々に増加させる。

#### 【0 0 2 0】

第 2 の負荷移動検知手段 9 は、図 5 に示すように入力電流の時間的増加度合いが、変化すると浮力により負荷が浮いたと判断する機能を持っており、負荷 3 に水が十分入っている場合には、重量が重いので加熱出力が大きくなっても、浮力

による負荷の移動が生じない。

#### 【0021】

したがって、所定の出力で加熱を継続することができる。そして、負荷3内にある水が蒸発して少量になると負荷3に働く浮力の方が、負荷3と水の合計重量より大きくなり浮き上がる。そして、第2の負荷移動検知手段9が浮力による負荷3の浮きを検知する時点の出力を測定し、その出力より小さい出力に加熱出力を設定する。

#### 【0022】

したがって、起動時に、設定出力にかかわらず、鍋が浮くことなく設定出力より低い値に、加熱出力を抑制して加熱を行うことができるものである。なお、第1の負荷移動検知手段6が、負荷3の浮力の浮きを検知したときに、表示手段7または報知手段8で表示または報知するようにしても良い。

#### 【0023】

第1の負荷移動検知手段6は、図2に示すように、起動時ではなく、調理中など、加熱出力検知手段4の出力値が所定値で出力が安定するような状態に、インバータ1の動作状態がなっている場合、所定値より低い第1の値より低下してから、所定値より低い第2の値にその出力値が戻るまでの時間（出力低下時間）を測定し、その時間が所定時間（本実施例では2秒）を超えると、負荷3が浮力により浮いたと判断してその旨の信号（鍋浮き検知信号）を加熱出力制御手段5に出力する。

#### 【0024】

加熱出力制御手段5は、第1の負荷移動検知手段6から「鍋浮き検知信号」を受けて、加熱を停止する。そして、再起動し、最小の出力から徐々に出力を増加させ、図5に示すように出力の増加率が変化する時点、すなわち、第2の負荷移動検知手段9が浮力による負荷3の浮きを検知する時点の出力を測定し、その出力より小さい出力に加熱出力を設定する。したがって、鍋が浮くことなく出力を抑制して加熱を継続することができるものである。

#### 【0025】

一方、使用者が調理中に負荷3を持ち上げて、加熱コイル2の上に戻すという

動作は良く起こりうる状況である。この場合の加熱出力検知手段4の出力信号は、図3に示すような波形となる。この場合には、前記の出力低下時間は、通常約0.2～約0.5秒となり、第1の負荷移動検知手段6が浮力による負荷3の浮きが生じていると判断する出力低下時間2秒より短いので、「鍋浮き検知信号」は加熱出力制御手段5に出力されず、インバータ1は継続して所定の出力で加熱を行う。

#### 【0026】

また、「鍋浮き検知信号」が加熱出力制御手段5に出力される際には、表示手段7と報知手段8に出力され、表示手段7は視覚的にその旨の表示を行い、報知手段8は聴覚的にその旨の報知を行うので、使用者は、負荷3が浮く可能性があることを認識することができる。

#### 【0027】

なお以上の実施例では、インバータ1の加熱出力を、その入力電流を検知することにより測定したが、これに限定されるものではなく、入力電力、加熱コイル2の電流、インバータ1に含まれ、加熱コイル2共振コンデンサ電圧またはインバータの構成部品に印加する電圧若しくは電流を測定することにより加熱出力を検知して第1の負荷移動検知手段6あるいは第2の負荷移動検知手段9にその検知結果を出力してもよい。

#### 【0028】

また、第1の負荷移動検知手段6は、出力低下時間が所定以上になれば負荷3が浮力により移動したと判断したが、これに限らず、その値を演算したり出力値と関連させるなど、出力低下時間に基づき浮力による前記負荷の移動を検知することで、人為的な負荷3の移動と、浮力による負荷3の移動を識別することができる。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、負荷の浮きや移動を検知して加熱出力を停止または抑制する誘導加熱調理器を提供できるとともに、非磁性かつ低抵抗率の金属からなる負荷を用いて加熱調理を行う場合でも、調理中に負荷を人

為的に移動させても火力の低下または停止が起こらず、あるいは起こりにくくして調理をすることができる使い勝手の良いものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例における誘導加熱調理器の模式図

【図 2】

本発明の実施例における誘導加熱調理器で加熱する負荷が浮力により移動した場合の加熱出力検知手段の出力波形図

【図 3】

本発明の実施例における誘導加熱調理器で調理動作中に人為的に負荷を移動させた場合の加熱出力検知手段の出力波形図

【図 4】

従来の誘導加熱調理器の概略構成図

【図 5】

(a) 同誘導加熱調理器の特性図

(b) 同誘導加熱調理器の特性図

【符号の説明】

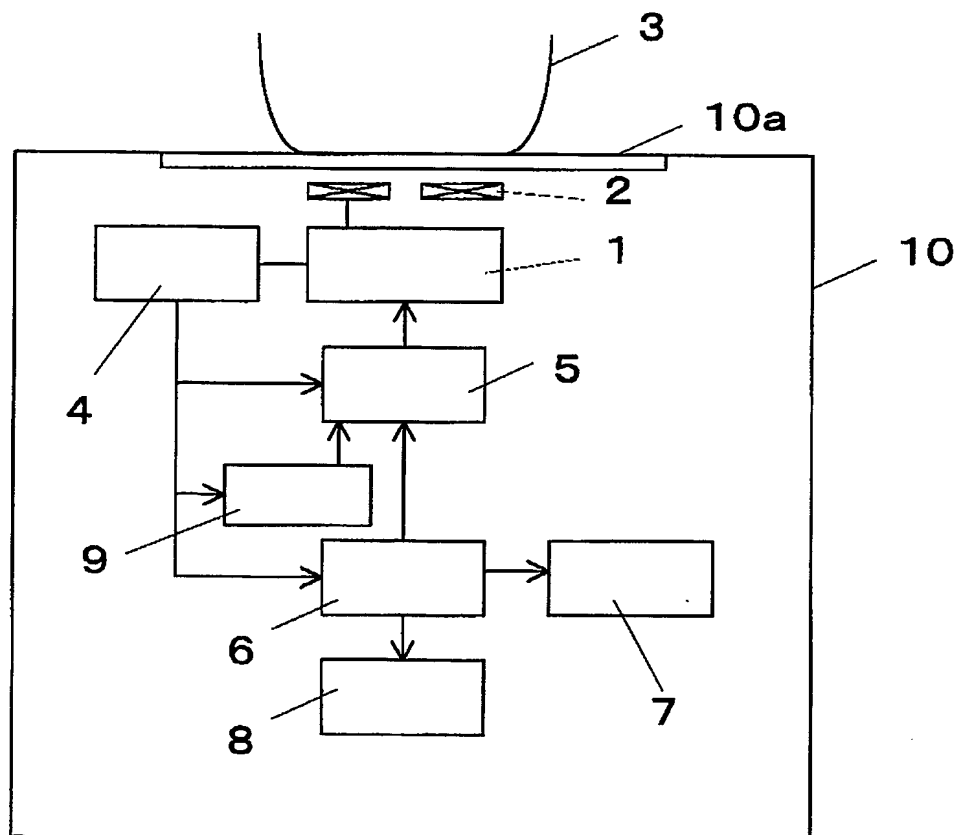
- 1 インバータ
- 2 加熱コイル
- 3 負荷
- 4 加熱出力検知手段
- 5 加熱出力制御手段
- 6 第 1 の負荷移動検知手段
- 7 表示手段
- 8 報知手段
- 9 第 2 の負荷移動検知手段

【書類名】

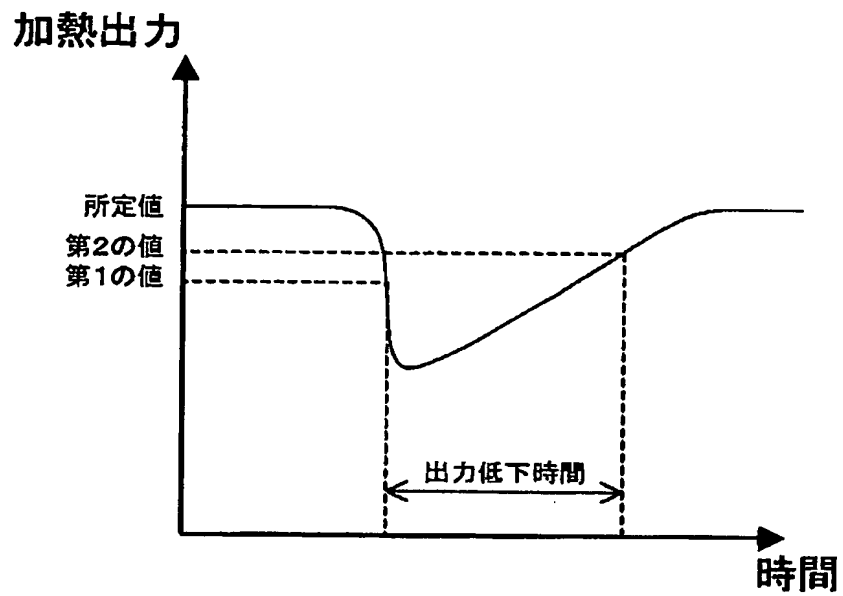
図面

【図 1】

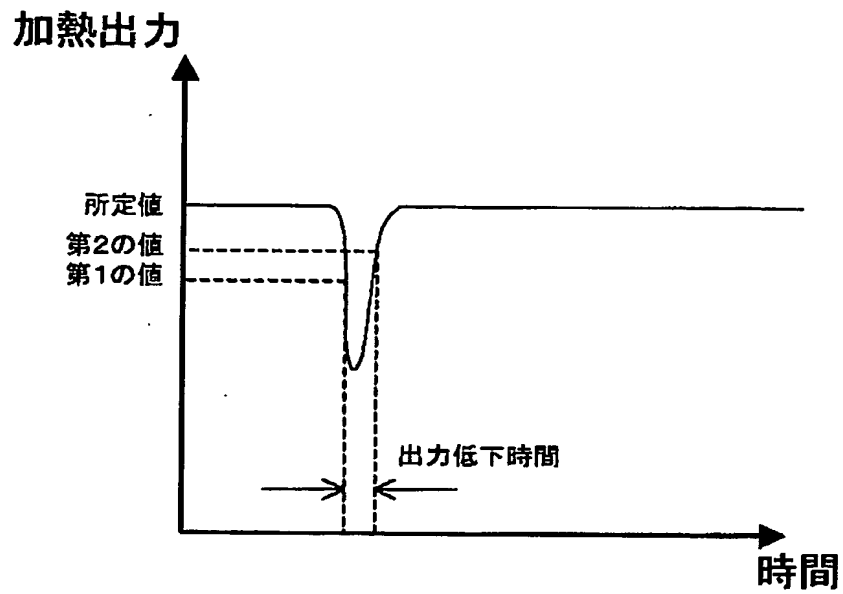
- 1 インバータ
- 2 加熱コイル
- 3 負荷
- 4 加熱出力検知手段
- 5 加熱出力制御手段
- 6 第1の負荷移動検知手段
- 7 表示手段
- 8 報知手段
- 9 第2の負荷移動検知手段



【図 2】

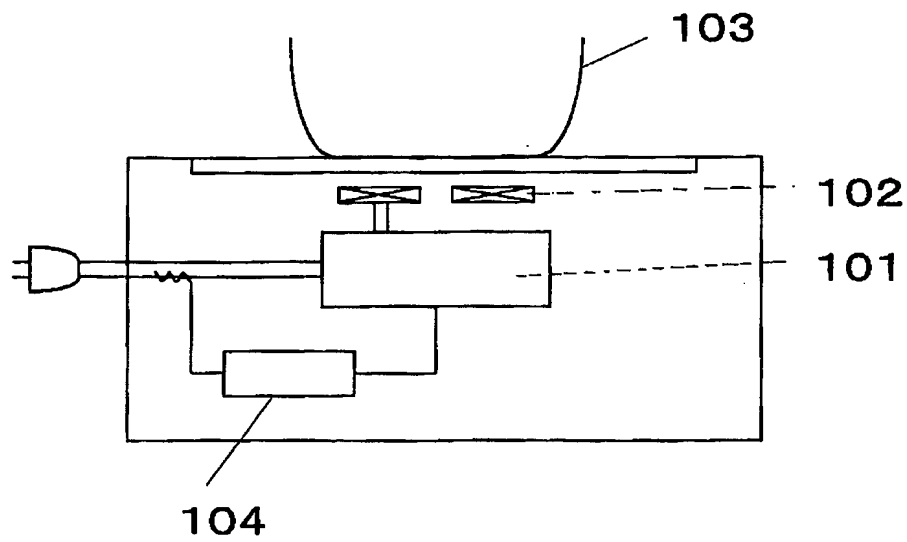


【図 3】



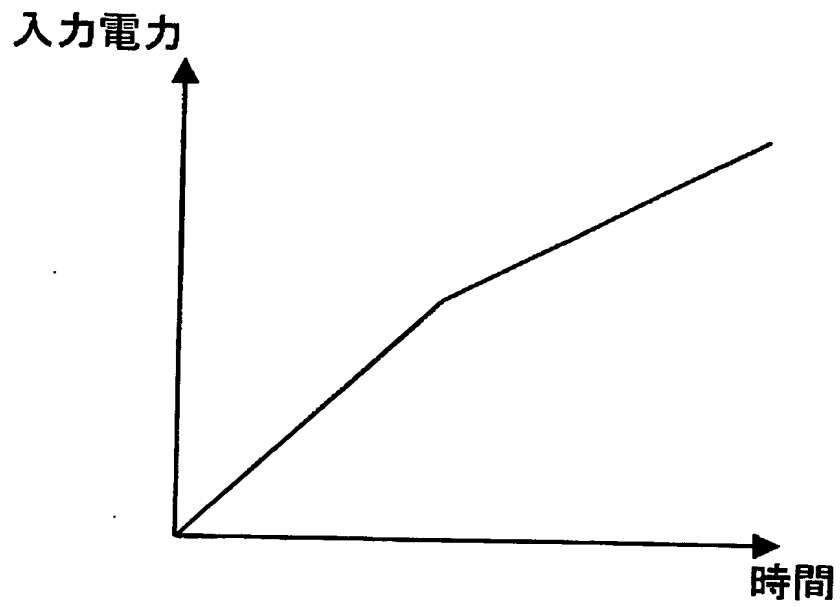
【図 4】

- 101 インバータ電源
- 102 加熱コイル
- 103 負荷
- 104 電源電流検知回路

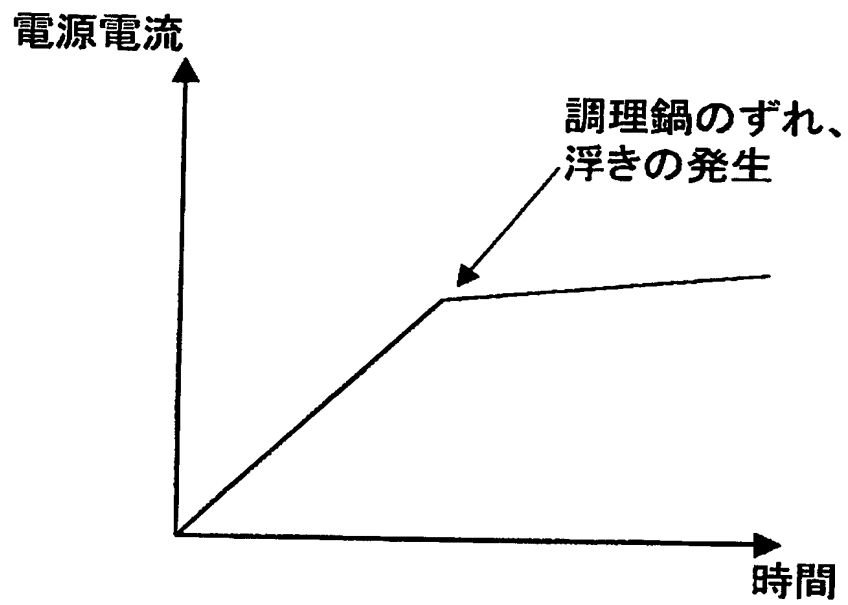


【図 5】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アルミニウム鍋等の負荷の移動を検知して、加熱出力を変更する誘導加熱調理器であって、負荷を調理中に人為的に移動させるような調理の場合は、火力の低下が起こらないようにすること。

【解決手段】 負荷 3 が加熱コイル 2 の磁界による浮力で移動したことを検知する第 1 の負荷移動検知手段 6 は、加熱出力が所定値にある状態から所定値より低い第 1 の値以下に低下した後、所定値または所定値より低い第 2 の値以上に復帰するまでの出力低下時間に基づき浮力による負荷の移動を検知することにより、人為的に負荷 3 を移動させた場合と、浮力により負荷 3 が移動した場合を識別して、浮力による負荷 3 の移動を抑制し、人為的に移動させた場合には加熱を停止させない使い勝手のよい誘導加熱調理器となる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 6 4 5 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**